AREA EDILIZIA

SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA I

COMPLESSO SCOLASTICO I.I.S. GOBETTI MARCHESINI - CASALE, I.T.S.T. GUARINI, I.P.A BECCARI.

LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E MESSA IN SICUREZZA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

IMPIANTI MECCANICI

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA 1:

IL DIRIGENTE e RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

☒ Ing. Roberto BERTORA

PROGETTO ARCHITETTONICO:

☐ Arch. Marco ROSSO

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO IMPIANTI TECNOLOGICI E GESTIONE ENERGIA:

PROGETTO IMPIANTI TERMO SANITARIO E ANTINCENDIO:

☒ Arch. Mario CICALA

☒ Ing. Sveva ROSA

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI:

☐ Per. Ind. Bruno CASSINELLI

CODICE EDIFICIO: 2023

NOME FILE: EMDCS001.doc

SCALA:

DATA: Dicembre 2013

AGGIORNAMENTI:

1- ______ 2- ______

REDATTO: SR

VERIFICATO: MC

OGGETTO:

Capitolato speciale d'appalto
parte tecnica - Impianti meccanici

TAVOLA N°:

MD.001

INDICE

Impianti meccanici

1. **Premessa**

Il presente capitolato esamina gli interventi di manutenzione straordinaria previsti sugli impianti termoidrico sanitario e antincendio esistenti presso “IIS Gobetti – Marchesini – Casale” di via Rovigo,19 - Torino.

Gli interventi oggetto di questo disciplinare sono i seguenti:
- Adeguamento della centrale di pompaggio alla norma UNI 11292;
- Realizzazione di anello antincendio diam 3” al piano seminterrato;
- Realizzazione di nuove diramazioni antincendio (archivi, biblioteca e palestra);
- Sostituzione, spostamento ed integrazione UNI 45 a tutti i piani;
- Fornitura e posa attacchi motopompa UNI 70 nel cortile;
- Fornitura e posa di estintori portatili a polvere e a CO_2;
- Rifacimento blocco bagni al piano terreno e quinto;
- Realizzazione nuovo blocco bagni con WCH al piano seminterrato;
- Integrazione radiatori per il locale biblioteca al piano seminterrato;
- Trasporto e smaltimento presso discarica autorizzata di tutti i materiali rimossi

I lavori di cui sopra saranno da realizzarsi con le modalità di seguito specificate, in aderenza a quanto prescritto negli elaborati grafici di progetto ossia planimetrie e schemi ed in conformità a quanto prescritto negli articoli del presente capitolato ad essi riferibili, con le loro successive consequenziali specificazioni costruttive emesse, dalla D.L., in corso d'opera che fanno parte integrante del contratto.
Le indicazioni di cui al presente capitolato debbono unicamente ritenersi come norma di massima per rendersi ragione delle opere da mantenere o realizzare.
L'Impresa dovrà compiere tutte le forniture e lavorazioni necessarie, anche se non specificatamente indicate nella descrizione, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte, impiegando materiali nuovi della migliore qualità e delle dimensioni idonee. Nessuna eccezione, potrà essere in seguito sollevata dall'Appaltatore per propria incompleta o errata interpretazione del progetto o per insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali. Si avverte, che le modalità di cui ai paragrafi seguenti hanno lo scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiale da impiegare.
Le opere ed i materiali dovranno essere conformi alle prescrizioni dei diversi Enti preposti al controllo dei vari tipi d’impianti, ed in particolare:
- Ispettorato del Lavoro;
- Acquedotto Municipale;
- ASL;
- Vigili del Fuoco;
- INAIL (ex ISPESL) ;
- UNI / UNI-CIG.

L'Appaltatore è tenuto a fornire gli impianti in osservanza anche a quanto riportato nelle seguenti leggi e regolamenti:

- DM 22/01/2008 n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici” come modificato dal DL 112 del 25/06/2008 art.35 comma 2;
- Specificazioni tecniche applicative del titolo II del DM 1/12/1975 riguardante le norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione. Raccolta R-2009;
- D.M. 26/08/1992 “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”
- DLgs 09/04/2008 n.81 ”Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” (Testo Unico sulla sicurezza)
- Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.";
- DPCM del 5/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- Legge Regionale 28/05/2007 n.13 “Disposizioni in materia di rendimento energetico nell’edilizia”
- DGR 4 agosto 2009 n.46-11968 “Aggiornamento del Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell’aria – Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell’edilizia ai sensi dell’art.21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28/05/2007 n.13
- Regolamento edilizio della città di Torino;
- Regolamento idrico integrato SMAT Torino;

Si ricorda che l’impresa è tenuta al rispetto di tutta la normativa nazionale vigente in materia di risparmio energetico anche se non specificatamente richiamata ed alla normativa UNI, ISO, EN applicabile.

2. **Modalità di esecuzione dei lavori**

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla direzione dei lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato ed al progetto approvato.
L'esecuzione dei lavori sarà coordinata secondo le prescrizioni della direzione dei lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte. La ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere e/o a terzi.
Salvo preventive prescrizioni dell'amministrazione appaltante, la ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.
La direzione dei lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà della ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dell'opera nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere particolari, senza che la Ditta possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

3. **Interventi di tipo particolare sugli impianti**

In caso di interventi di manutenzione straordinaria e/o ristrutturazione, la Ditta appaltatrice, dovrà, prima di qualunque intervento operativo, eseguire verifiche e controlli sugli impianti esistenti al fine di verificarne il corretto funzionamento e la rispondenza alla normativa vigente.

4. **Obblighi specifici**

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- tutte le opere e provviste in genere necessarie alla completa esecuzione in ogni loro parte degli impianti richiamati nel presente Capitolato ed ogni altro onere anche se non specificato per dare l'opera completamente finita e funzionante
- oneri per l'esecuzione delle prove di tenuta delle reti di tubazioni realizzate con rilascio del relativo verbale ai sensi della normativa tecnica di riferimento (da allegare alla DICO);
- oneri per l'esecuzione delle prove di circolazione a freddo e a caldo con rilascio del relativo verbale (da allegare alla DICO);
- oneri per la prova di pressione e portata della rete antincendio realizzata con rilascio di relazione a firma di tecnico abilitato (da allegare alla DICO);
- oneri per la verifica ed il controllo visivo delle opere realizzate;
- oneri per la prova di pressione e portata della rete antincendio dell'istituto (esistente e nuova) con rilascio di relazione a firma di professionista antincendio
- oneri per la prova di tenuta delle tubazioni dei laboratori gas speciali al piano primo con rilascio del relativo verbale a firma di tecnico abilitato

5. **Dichiarazioni di conformità e disegni as-built**

Sarà obbligo dell'Impresa presentare alla D.L., al termine dei lavori e prima del collaudo delle opere, la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte attestante che tutti gli impianti realizzati sono rispondenti perfettamente al D.M. 22/01/2008 n.37. La dichiarazione (in triplice copia cartacea, più due copie su CD-ROM) sarà firmata dall'imprenditore individuale o dal legale rappresentante dell'impresa ovvero dal responsabile tecnico predisposto ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali. Detta dichiarazione deve essere corredata da una relazione contenente: descrizione degli impianti realizzati; tipologia dei materiali utilizzati con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati, numero, tipo e potenza degli apparecchi utilizzati; schemi dell'impianto realizzato o disegni as-built; visura camerale valida.
Dovranno essere inoltre consegnati:

- certificazioni di conformità/omologazione dei componenti di sicurezza di cui al DM 1/12/1975;
- certificazione CE e dichiarazione di prestazione dei componenti degli impianti rilevanti ai fini antincendio;
- verbali di prova e collaudo degli impianti ai sensi delle norme di riferimento (vedi par.4);
- manuali d'uso e manutenzione di tutte le apparecchiature fornite;

e quanto altro richiesto dalla legislazione vigente
Si ricorda che la consegna della documentazione di cui sopra è tassativamente condizione necessaria per la contabilizzazione finale dei lavori .
Nello specifico la ditta appaltatrice dovrà fornire :

- n.3 copie della dichiarazione di conformità degli impianti alla regola dell'arte come previsto dal D.M. 22/01/2008 n.37 con i relativi allegati: relazione con descrizione dell'impianto idrico

sanitario realizzato (nuovi bagni e sostituzione colonna di scarico); numero e caratteristiche degli apparecchi installati;

- n.3 copie della dichiarazione di conformità degli impianti alla regola dell'arte come previsto dal D.M. 22/01/2008 n.37 con i relativi allegati: relazione con descrizione delle modifiche impianto termico biblioteca realizzato (integrazione numero radiatori); numero e caratteristiche degli apparecchi installati
- n.3 copie della dichiarazione di conformità degli impianti alla regola dell'arte come previsto dal D.M. 22/01/2008 n.37 con i relativi allegati: relazione con descrizione del tipo d'impianto idrico antincendio realizzato (anello, nuove diramazioni, sostituzione UNI45 e f.po nuovi attacchi motopompa, adeguamento centrale di pompaggio); numero e caratteristiche degli apparecchi installati;
- n.3 copie della dichiarazione di rispondenza dell'impianto idrico antincendio nella sua globalità;
- n.3 copie cartacee AS-BUILT e due copie su supporto informatico (AUTOCAD 2008 e pdf) degli schemi e planimetrie aggiornate con eventuali modifiche degli impianti apportate in corso d'opera.

Documentazione completa che illustri il tipo, le misure d'ingombro, la capacità nominale, la struttura, il nome del costruttore, le fotografie e/o i depliants di tutte le apparecchiature installate nell'esecuzione degli impianti comprese le apparecchiature montate sugli impianti di illuminazione, apparecchiature di comando e regolazione , ecc...

6. **Prescrizioni generali**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consiste, in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e ripristini).
L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli sia ordinato dalla D.L, anche se fornito da altre Ditte per conto dell'Amministrazione. Il collocamento in opera deve eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso, il materiale o manufatto deve essere convenientemente protetto, se necessario anche dopo la sua installazione, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che possono essere arrecati dalle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte fornitrici del materiale o del manufatto.
La Ditta, nell'eseguire le opere appaltate, deve dare corso alle opere murarie ove necessarie e così pure ai ripristini di intonaci, murature, tinteggiature ecc., ed i materiali di risulta devono essere trasportati prontamente alla pubblica discarica a sua cura e spese, come pure tutti i materiali di recupero, ad eccezione di quelli indicati di volta in volta dalla Direzione Lavori, che devono essere tolti d'opera con cura, custoditi e poi versati dalla Ditta nei magazzini indicati dalla Direzione dei Lavori. L'Appaltatore, nella realizzazione delle opere stesse, dovrà adottare misure, usare attrezzature e disporre opere provvisionali tali da consentire l'effettuazione delle operazioni in condizione di massima sicurezza, nel pieno rispetto di tutte le normative vigenti in materia di prevenzione infortuni, igiene e sicurezza sul lavoro. L'Impresa sarà tenuta a dare comunicazioni tempestive alla D.L. circa eventuali anomalie riscontrate sugli impianti, anche non direttamente interessati dai lavori, e che, a proprio giudizio, possono pregiudicare l'esercizio in sicurezza ed il funzionamento degli impianti stessi.

È in facoltà della D.L. fissare particolari orari di lavoro, inferiori o superiori alla normale attività lavorativa, qualora particolari esigenze lo richiedano.
Per l'inizio e per l'ultimazione delle opere, la D.L. si riserva di fissare di volta in volta dei termini riguardanti gruppi di lavori da eseguirsi in determinati periodi.
Qualora debbano essere effettuate opere e prestazioni le cui modalità di esecuzione non siano esattamente definite dal progetto, esse dovranno essere realizzate in esatta e puntuale conformità agli ordini di servizio impartiti di volta in volta dalla D.L.
Al termine dei lavori l'Impresa dovrà sgomberare dai detriti le aree di cantiere e consegnare all'Ente appaltante i locali puliti ed in ordine.

7. **Qualità e provenienza dei materiali e delle forniture**

Per norme e prescrizioni riguardanti i materiali in genere si richiamano integralmente, salvo per quanto in contrasto con il contenuto del presente capitolato, le raccomandazioni contenute nel Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici che si ritiene parte integrante del presente Capitolato.
Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori.
Di norma essi perverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purchè preventivamente notificate, e sempreché i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal Capitolato Speciale di appalto e dalla Direzione Lavori.
Per ciascuna tipologia di materiale o componente occorrente per i lavori, l'Impresa aggiudicataria dovrà presentare, alla Direzione Lavori, idonea campionatura corredata di schede tecniche. Si ricorda che nessun materiale dovrà essere portato in cantiere prima dell'approvazione della DL poichè non sarà accettata la posa in opera di materiale privo di approvazione.
In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.
Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali sucessive opere di manutenzione.
L'approvazione dei materiali in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. La conformità di un componente alla relativa norma deve essere dichiarata dal costruttore e comprovata da specifica documentazione.
Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possano essere esposti durante l'esercizio.
I componenti utilizzati dovranno avere marcatura CE secondo il regolamento UE 305/2011. La marcatura CE deve essere apposta in modo visibile, leggibile, indelebile sul prodotto da costruzione o su un'etichetta ad esso applicata. Se questo non è possibile a causa della natura del prodotto, la marcatura deve essere apposta sull'imballaggio o sui documenti di accompagnamento. La marcatura CE deve essere seguita dalle ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta per la prima volta, dal nome e dall'indirizzo della sede legale del fabbricante o dal marchio di identificazione che

consente, in modo semplice e non ambiguo, l'identificazione del nome e dell'indirizzo del fabbricante, dal codice unico di identificazione del prodotto-tipo, dal numero di riferimento della dichiarazione di prestazione, dal livello o classe della prestazione dichiarata, dal riferimento alla specifica tecnica armonizzata applicata, dal numero di identificazione dell'organismo notificato, dall'uso previsto dalla specifica tecnica armonizzata applicata.
Per qualsiasi prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata o per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea, la marcatura CE è l'unica marcatura che attesta la conformità del prodotto da costruzione alla prestazione dichiarata in relazione alle caratteristiche essenziali, che rientrano nell'ambito di applicazione di tale norma armonizzata o dalla valutazione tecnica europea.
I componenti con marcatura CE dovranno essere accompagnati da un certificato di costanza delle prestazioni rilasciato da ente notificato e da una dichiarazione di prestazione redatta dal fabbricante, che attesti la conformità del prodotto da costruzione a tale prestazione dichiarata. La dichiarazione di prestazione descrive la prestazione dei prodotti da costruzione "in relazione alle caratteristiche essenziali di tali prodotti, conformemente alle pertinenti specifiche tecniche armonizzate"; essa contiene in particolare le informazioni sul prodotto-tipo, sul sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto, sulla norma armonizzata o la valutazione tecnica europea usata per la valutazione di ciascuna caratteristica essenziale, sull'uso o gli usi previsti del prodotto da costruzione, ecc.

I componenti da impiegare in mancanza di particolari prescrizioni dovranno tassativamente essere delle migliori qualità esistenti in commercio.
Per la parte elettrica dei componenti dell'impianto tutti i materiali e manufatti utilizzati dovranno essere marchiati CE ed IMQ. Nel caso di comprovata mancanza per un determinato componente del marchio IMQ dovrà essere installato materiale con altro marchio equivalente.

I materiali e/o manufatti impiegati per il settore della prevenzione incendi o che devono essere in grado di garantire una specifica resistenza al fuoco, dovranno essere marcati CE, per regolarità, ogni copia della dichiarazione di prestazione e certificato di costanza delle prestazioni CE dovrà riportare i dati della relativa bolla di accompagnamento riferita all'acquisto del materiale.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42, Sezione 422 delle norme CEI 64-8, Parte 4 riguardante la protezione contro gli incendi. In particolare, per quanto attiene canaline, tubazioni, scatole e cassette in materiale isolante, eccetera, è necessario che i suddetti materiali soddisfino i criteri di prova previsti dalle succitate norme CEI 64-8.
Prima dell'installazione da parte della Ditta aggiudicataria, tutte le apparecchiature ed i materiali, dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori unicamente sulla base dell'accertamento della piena corrispondenza delle forniture ai campioni presentati, secondo le modalità precedentemente indicate.
Qualora la direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatrice, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.
Nonostante l'accettazione dei manufatti da parte della Direzione Lavori, la Ditta Assuntrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai componenti stessi.

L'Ente Appaltante si riserva di effettuare, in qualsiasi momento, controlli e collaudi sulle apparecchiature e sui materiali, sia all'atto della fornitura, che in corso d'opera, a verifica della perfetta e sostanziale corrispondenza tra i requisiti richiesti dal presente Capitolato, quelli dei campioni presentati e le caratteristiche dei materiali che la Ditta aggiudicataria intende fornire o ha in corso di fornitura.
La Ditta Assuntrice sarà obbligata a prestarsi alle prove sui componenti impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni nonché per le corrispondenti prove ed esami. I campioni saranno prelevati in contraddittorio.
Per la effettuazione delle prove e delle misure necessarie all'espletamento della verifica suddetta, l'Ente Appaltante si avvarrà di Laboratori ufficiali di prova legalmente riconosciuti e prescelti a suo insindacabile giudizio, previo accertamento della loro idoneità ad eseguire le prove necessarie. I risultati ottenuti in tali laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.
A tal proposito, l'Ente Appaltante curerà l'invio presso il Laboratorio di prova prescelto, del campione eventualmente depositato dalla Ditta e di un congruo numero di esemplari della fornitura, a piè d'opera o già installata, per le necessarie verifiche e confronti. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione.
Con riferimento a quanto sopra stabilito, i componenti da impiegare nei lavori dovranno rispondere completamente ai requisiti nel seguito fissati.
L'accettazione della fornitura è naturalmente subordinata all'esito positivo del collaudo; in caso contrario l'Impresa, nel periodo di tempo ad essa concesso dall'Amministrazione, ha l'obbligo di presentare apparecchiature in tutto conformi alle campionature a suo tempo presentate o depositate, in aderenza perfetta alle prescrizioni di Capitolato. Essa deve pertanto richiedere alla Casa costruttrice delle apparecchiature le modifiche necessarie, qualora ciò sia possibile e non infirmi la qualità del prodotto e le irrinunciabili garanzie di affidabilità e sicurezza antinfortunistica, oppure deve sostituire con altre le apparecchiature originarie. Trascorso il periodo di tempo concesso, qualora le nuove prove non diano esito positivo, la fornitura verrà definitivamente rifiutata

8. **Impianti meccanici: descrizione degli interventi e materiali da utilizzare**

8.1. Impianto termo idrico sanitario

Le reti di distribuzione dell'acqua dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche (UNI 9182 e UNI EN 806-4):

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e rubinetto di scarico (con diametro minimo ½ pollici) ed alla sommità un ammortizzatore del colpo d’ariete collocato in posizione accessibile;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri ed apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda;
- nella posa entro parti murarie i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1cm;

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza.

Saranno previsti adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica.
Nell'esecuzione dei lavori saranno rispettate le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (UNI 9182, appendice N) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989 e s.m.i.), inoltre saranno seguite le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8.
Si precisa che nell'esecuzione dell'impianto idrosanitario sono comprese le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti ivi compreso le tracce a muro, fori, la formazione di nicchie e relativi ripristini murari, tutte le opere da idraulico (adduzione e scarico) incluse tutte le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; prove idrauliche prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto della risulta alle discariche. Al termine dei lavori l'installatore dovrà sottoscrivere nella dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile delle tubazioni ed i risultati delle prove idrauliche di collaudo. Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182.
L'impresa fornirà alla D.L. le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti.

Sono previsti i seguenti interventi:

- Piano seminterrato: realizzazione di nuovo blocco bagni per auditorio completo di wch e impianto di estrazione forzata dell'aria;
- Piano seminterrato: sostituzione ed integrazione corpi scaldanti in biblioteca e sistema meccanico di integrazione alla ventilazione naturale;
- Piano rialzato: rifacimento blocco bagni scala B con sostituzione di tutti gli apparecchi sanitari e recupero dei radiatori;
- Piano quinto: rifacimento blocco bagni scala B completo di wch con sostituzione di tutti gli apparecchi sanitari e recupero dei radiatori;
- Sostituzione della colonna di scarico bagni scala B: la tubazione esistente in ghisa è inserita in cavedio tecnico ispezionabile ad ogni piano; si prevede la fornitura e posa di una colonna in geberit-pe (comprese braghe di innesto ai piani) De160mm. Sarà verificato anche il funzionamento del collettore sub-orizzontale fino all'innesto in fognatura (se necessario con video ispezione).

8.1.1. Tubazioni

- tubazioni in Geberit–pe destinate alle condotte di scarico acque reflue e ventilazione realizzate all'interno dei fabbricati, conformi a UNI EN 12666: le tubazioni in polietilene saranno utilizzate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. Tubi e raccordi saranno realizzati in polietilene geberit. I tubi ed i raccordi saranno collegati tramite: saldatura testa-testa con termoelemento, manicotto elettrico o manicotto d'innesto e/o di dilatazione, bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452), raccordi a flangia o a vite. Nell'attraversamento dei solai verso l'esterno, per rendere ermetico il passaggio delle tubazioni, sarà utilizzato un manicotto ermetico completo di foglio impermeabile (water stop).

La marcatura sul tubo per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile, dovrà contenere: nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto, marchio IIP, tipo di materiale (PE 80), normativa di riferimento (UNI EN 1519), diametro nominale, classe e serie del tubo, data e turno di produzione

- tubo PVC rigido per fognature conforme alle norme UNI EN 1401 SN4, giunzione a bicchiere con anello elastomerico toroidale. La marcatura sul tubo per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile, dovrà contenere: area di applicazione, nominativo del produttore, dimensione nominale, spessore minimo di parete (SDR), tipo di materiale, normativa di riferimento, rigidità nominale anulare. I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso, non dovranno essere utilizzati giunti rigidi
- tubazione multistrato metallo plastica per trasporto acqua potabile e riscaldamento conforme alla norma UNI EN 10954-1 classe 1 (impianti idrici sanitari, riscaldamento radiante a pavimento, riscaldamento ad alta temperatura) ed UNI EN ISO 21003 PN10 prodotta per estrusione in barre e/o rotoli, composta da rivestimento interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato legante, strato esterno in polietilene ad alta densità. Il tubo deve essere contrassegnato dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109, e successive modifiche" attestante la rispondenza delle tubazioni stesse alle norme sopraccitate; tali tubazioni sono idonee al convogliamento di acqua potabile secondo il D.M. della Salute n. 174 del 06/04/04. La giunzione del sistema sarà del tipo pressfitting, realizzata tramite raccorderia in ottone stampato e/o bronzo, con O-ring in EPDM e rondella in PE-LD anti elettrocorrosione, o con raccorderia in PVDF (fluoruro di polivinilide) con O-ring in EPDM. La giunzione delle tubazioni si effettuerà pressando direttamente il tubo sul raccordo con apposite attrezzature omologate dal produttore del sistema. Temperatura di esercizio 0-70°C, pressione massima di esercizio 10bar. Esternamente il tubo sarà rivestito con isolante in polietilene espanso a cellule chiuse dello spessore di 6 mm, per il d 16 mm, di colore blu, e/o di 6 e 10 mm per il d 20 e 26 mm. La marcatura sul tubo deve riportare come minimo: normativa di riferimento UNI EN 10954-1, nome del produttore e/o nome commerciale del prodotto, diametro nominale, tipo A, identificazione strati materiale (PE-Xb/Al/PE-HD), pressione esercizio 10, classe d'appartenenza 1, serie d'appartenenza S, codice identificativo azienda (n. IIP); data di produzione. I tubi in rotoli devono inoltre riportare, ad intervallo di 1 metro lungo il tubo, un numero progressivo indicante la lunghezza metrica dello stesso;
- collettori semplici componibili in ottone atossico cromato per impianti idrosanitari completi di valvole a sfera di intercettazione delle dorsali AC/AF, gruppo di testa con ammortizzatore del colpo d'ariete, adattatore per tubo metallo plastico multistrato, zanche di fissaggio, intercettazione delle singole utenze, cassetta metallica, sportello con chiusura a blocchetto ad aggancio rapido. Pressione massima d'esercizio 10 bar, campo di temperature 5-100°C.

I tratti di tubazione di adduzione da collettore ad apparecchio sanitario, posati nel sottofondo del pavimento, dovranno essere realizzati senza giunzioni.

8.1.2. Apparecchi sanitari

Saranno installati apparecchi sanitari di colore bianco tipo Ideal Standard o similare in vitreus china completi di rubinetterie ed accessori. Gli apparecchi igienico sanitari saranno conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni relative, in particolare, avranno una perdita di

massa dello smalto all'abrasione non superiore a 0,25 g, un assorbimento d'acqua non superiore allo 0,5% (per la porcellana dura) ed una resistenza a flessione non inferiore a 83 N/mmq (8,5 kgf./mmq). Le rubinetterie saranno in ottone cromato. Tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche; dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15atm) e portata adeguata.
Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti: robustezza meccanica; durabilità meccanica; assenza di difetti visibili ed estetici; resistenza all'abrasione; pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca; resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico); funzionalità idraulica.
Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi sono dotati di marcatura CE, obbligatoria dal 2007, che comprova la rispondenza alle seguenti norme: cassette di scarico EN 14055, vasi ceramici EN 997:2012, vasi in resina metacrilica UNI 8196; lavabo EN 14688.
Si precisa che la posizione degli apparecchi segnata sulle tavole grafiche dovrà essere verificata con la Direzione Lavori in fase di esecuzione, in particolare le vaschette di cacciata per i servizi ai piani terra e quinto saranno installate in alta posizione a vista all'interno dell'intercapedine ed il comando pneumatico sarà incassato a parete.
In ottemperanza a quanto richiesto dall'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio della città di Torino, in particolare dall'art.7 (Risparmio Idrico) è prevista la fornitura delle seguenti tipologie di apparecchi sanitari:

Vaso all'inglese

- vaso ceramico colore bianco dim 50x36x39 del tipo a filo parete con scarico a parete/pavimento;
- fissaggio a pavimento a due punti mediante tasselli;
- sedile in ABS termoplastico con coperchio in plastica rigida relativo al vaso proposto (non universale);

Per la posa in opera le quote di raccordo sono indicate nella UNI EN 33, UNI EN 34, UNI EN 37 e UNI EN 38.

Vaso alla turca

- vaso in gres ceramico smaltato completo di pedane a filo pavimento
- getto a vela
- foro di ingresso acqua posteriore

Cassetta di cacciata da incasso a doppio tasto

- in plastica pesante tipo Geberit Unica isolata contro la condensa, da incasso, capacità 9litri, volume di scarico regolabile;
- comando frontale con placca a doppio tasto;
- parte idraulica in ottone cromato (rubinetto d'arresto ½");
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas (tip unifil);
- riempimento silenzioso;
- tubo di risciacquo per posa incassata in tre pezzi prolungabile, completo di coppelle di polistirolo espanso;

- curva di risciacquo;
- rete porta intonaco;

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 14055 di riferimento.
La cassetta sarà posata entro apposito vano tecnico.

Lavabo

- in vetrochina pesante;
- parti in vista in ottone pesante cromato;
- staffe e tasselli per il fissaggio in acciaio verniciate a polveri epossidiche bianche, complete di prigionieri e rondelle in materiale plastico;
- completo di accessori e semicolonna;

Per la posa in opera le quote di raccordo sono indicate nella UNI EN 31 e UNI EN 32

Vaso per disabili

- Vaso in ceramica bianca, sifone incorporato con scarico a pavimento o a parete, due punti di fissaggio a pavimento, catino allungato, apertura anteriore. Parte idraulica completa di pulsante di emergenza e regolatori di portata per velo e scarico;
- Tavoletta ribaltabile, anteriormente aperta, realizzata in legno ricoperto da uno strato di resina di 3mm, colore bianco;
- Doccetta a pulsante con impugnatura ergonomica, getto a pioggia, completa di tubo flessibile rinforzato a tenuta di pressione, resistente alle alte temperature ed al ghiaccio, con supporto a muro;
- Miscelatore termostatico a muro in ottone cromato, con meccanismo di apertura e chiusura monocomando, manopola graduata con arresto di sicurezza a 38°C, valvole di non ritorno, eccentrici e rosoni.

Il tutto certificato CE. Dim 800x500mm. Il vaso avrà l'asse posto ad una distanza minima di cm 40 dalla parete laterale, il bordo anteriore a cm 75-80 dalla parete posteriore e il piano superiore a cm 45-50 dal calpestio.

Lavabo per disabili

- lavabo ergonomico in vitreus china;
- sedi anatomiche per appoggio gomiti, alzata paraspruzzi, fronte concavo, bordi arrotondati di tipo non reclinabile;
- dimensioni 590x660mm circa;
- staffe di fissaggio a parete in acciaio verniciate a polveri epossidiche bianche, complete di prigionieri e rondelle in materiale plastico;
- kit di scarico per lavabi composto da sifone con scarico flessibile e piletta grigliata;
- miscelatore meccanico a leva lunga con bocchello estraibile

Il lavabo dovrà avere il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio ed essere sempre senza colonna con sifone preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete ed asse posto ad una distanza minima di 40cm dalla parete laterale

Specchio reclinabile

- in tubo di alluminio rivestito in nylon;
- sistema di inclinazione regolabile agevolato;
- vetro antinfortunistico;
- flange per installazione a parete protette da chiocciole in acciaio inox AISI 304 con chiusura a scatto. Altezza di installazione 120cm da terra

Ausili per disabili

Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi anche alle persone con impedita capacità motoria, deve essere previsto, in rapporto agli spazi di manovra l'accostamento laterale alla tazza wc e l'accostamento frontale al lavabo. A tal fine devono essere rispettati i seguenti minimi dimensionali: lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza wc deve essere minimo 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario; lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.
I servizi per disabili saranno provvisti dei seguenti ausili:

- maniglione di sostegno a muro ribaltabile lunghezza 90cm lato wc, posto ad un'altezza di 80cm dal piano calpestio e a 40cm dall'asse del vaso;
- maniglione per wc lunghezza 65cm, fissato a parete ad un'altezza di 80cm dal piano calpestio, posto a 5cm dalla stessa;
- maniglione bordo lavabo lunghezza 65 cm, fissato a parete ad un'altezza di 80cm dal piano calpestio, posto a 5 cm dalla stessa;
- maniglione sulla porta lunghezza 65cm, fissato a parete ad un'altezza di 80cm dal piano calpestio

Tutti gli ausili devono essere costituiti da tubi di nylon diametro 40mm e spessore 5mm, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro 30mm e spessore 2mm completi di supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro con rosoni.
Si precisa che tutti i componenti del bagno disabili (sanitari, rubinetterie, ausili) dovranno essere di primaria casa produttrice tipo Ponte Giulio, Bocchi o equivalente.

Sifoni a pavimento

- corpo in geberit-pe;
- griglia in acciaio inox;
- attacchi idraulici ingresso diam 50mm, uscita diam 63mm;
- imbuto d'entrata regolabile;
- sifone diam 100mm e altezza 50mm

L'installazione del sifone dovrà avvenire perfettamente orizzontale, a quota tale da permettere una pendenza del pavimento verso di esso compresa tra 1 e 2 %. Il raccordo alla rete di scarico dovrà avvenire esclusivamente mediante saldatura di testa, o mediante manicotto con resistenza elettrica incorporata, direttamente sulla tubazione in PEAD costituente la rete di scarico; di conseguenza l'installazione del sifone dovrà essere contestuale alla realizzazione della rete di scarico dei servizi igienici.
Si precisa che tutti i componenti del bagno disabili (sanitari, rubinetterie, ausili) dovranno essere di primaria casa produttrice tipo Ponte Giulio, Bocchi o equivalente.

Preparatore elettrico ACS (WCH)

- corpo caldaia in acciaio smaltato al titanio a 850°C; anodo al magnesio di elevate dimensioni; termostato di regolazione e sicurezza ad alta sensibilità; isolamento di forte spessore in poliuretano HD esente CFC; dim 40x40x26cm circa
- tempo di riscaldamento 29min (DT=45°);
- temperatura massima di esercizio 80°C;
- pressione massima d'esercizio 8bar;
- capacità 10 litri;
- installazione a parete;
- alimentazione elettrica monofase 230V 50Hz;
- potenza assorbita 1200W; protezione IP x4
- dispersione termica a 65°C massimo 0.43KWh/24h
- marcatura CE
- gruppo idraulico di sicurezza conforme EN 1487

Rubinetterie temporizzate

Tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche. Le rubinetterie avranno corpo in ottone cromato conforme alle norme NF EN1982, EN 12164, EN 12165, resistenza all'aggressione salina 200h conforme alla norma NF ISO 9227 e saranno marcati CE. I rubinetti meccanici a chiusura automatica temporizzata dovranno essere conformi alla norma UNI NF EN 816 "Rubinetteria a chiusura automatica PN10".

- rubinetto monoacqua a bordo lavabo antivandalo in ottone cromato con comando a pressione a chiusura automatica temporizzata secondo la norma EN 816, con ciclo di 15secondi circa. Pulsante e cartuccia intercambiabili resistenti alla corrosione ed alle incrostazioni. Sistema di regolazione della portata su più livelli attraverso meccanismo interno, portata preregolata in fabbrica (6l/min). Solo AF.

Rubinetterie non temporizzate

Tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente (UNI EN 200) ed alle prescrizioni specifiche, dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15 atm) e portata adeguata. Le rubinetterie avranno corpo in ottone o bronzo (secondo il tipo di installazione) e **cartuccia ceramica** ed i pezzi stampati dovranno essere stati trattati termicamente per evitare l'incrudimento, tutti i meccanismi e le parti di tenuta dovranno avere i requisiti indicati e, salvo altre prescrizioni, le parti in vista saranno trattate con nichelatura e cromatura in spessori non inferiori a 8 e 0,4 micron rispettivamente.
E' prevista la fornitura delle seguenti tipologie di rubinetti non temporizzati:

- miscelatore a leva lunga per lavabo disabili;
- miscelatore termostatico con doccetta lato wc;
- Rubinetto a parete per lavaggio pavimenti in ottone cromato completo di lancia di lavaggio e gancio a muro a forcella;

Il rubinetto/miscelatore sarà installato sul lavabo con l'ausilio di guarnizione di appoggio tipo O-ring in neoprene sulla parte superiore e guarnizione piatta in materiale analogo sulla parte inferiore lato ghiera di fissaggio, il bloccaggio sarà eseguito previa centratura simmetrica ed ortogonale del corpo, in modo sicuro e rigido. Gli attacchi alla rete tubazioni acqua calda/fredda di alimento saranno realizzati con collegamento dei tubetti in ottone cromato ai rubinetti di intercettazione

(sottolavabo), mediante raccordi a bocchettone con guarnizione di tenuta in neoprene, ogiva di sicurezza e blocco contro lo sfilaggio accidentale dei tubetti.

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche: inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua; tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio; conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati; proporzionalità fra apertura e portata erogata; minima perdita di carico alla massima erogazione; silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento; facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari. I rubinetti saranno forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari indipendentemente dal materiale e dalla forma devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alla norma UNI EN 274; la rispondenza deve essere comprovata da una attestazione di conformità.
- Sifone per lavabo in PP di colore bianco
- Griglia di scarico a pavimento locali cucine: vasca con piletta laterale sifonata realizzata in PP completa di raccordo per collegamento alla rete di scarico, griglia in acciaio inox AISI 304 amovibile per agevolare le operazione di pulizia. (dim circa 1040x340x210mm)

Tubi di raccordo rigidi

Da utilizzare per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrezze che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza e' comprovata da una dichiarazione di conformità.

8.1.3. Radiatori

Nel nuovo blocco bagni e nel locale biblioteca ubicati al piano seminterrato è prevista la sostituzione dei radiatori in ghisa esistenti con radiatori in acciaio (tipo Tesi di IRSAP o equivalente) aventi le seguenti caratteristiche:

- radiatore tubolare in acciaio multicolonna ad elementi saldati con spigoli arrotondati;
- tubi di diametro 25 mm;
- raggio di raccordo tra tubi e testa 25 mm;

- spessore tubi 1,20 mm, spessore lamiera teste 1,50 mm;
- numero delle colonne 6;
- altezza 600 e 1000 mm;
- passo elemento 45 mm;
- pressione massima di esercizio 12 bar;
- verniciatura a polveri epossidiche colore a scelta della DL;
- ghiere filettate autocentranti negli elementi di estremità;
- emissione termica certificata EN 442 con DT50°C;
- detentore cromato, valvola di sfogo aria, nipplo;
- valvola termostatizzabile completa di testa termostatica;
- staffe di sostegno a parete;
- attacco acqua a parete

Per l'installazione dei radiatori si prevede:
- distanza dal pavimento di 10 ÷ 12 cm
- distanza dalla parete retrostante di 3 ÷ 5 cm
- "distanze di rispetto" non inferiori a 10 cm da sporgenze al di sopra o a fianco del radiatore (mensole, nicchie, ripiani, ecc.)

Preferibilmente i radiatori saranno installati nel sotto finestra o lungo le pareti esterne.
Ai piani rialzato e quinto è previsto il recupero, con sostituzione delle valvole, dei radiatori esistenti che pertanto dovranno essere smontati, verniciati e riposizionati nei locali oggetto di intervento.

8.1.4. Estrazione forzata

Nei locali ciechi è prevista la realizzazione di un sistema per l'aerazione forzata in grado di garantire un ricambio d'aria di 10V/h temporizzato come indicato nelle "Linee Guida per la notifica relativa a costruzione, ampliamento o adattamento di locali e ambienti di lavoro" della Regione Piemonte (BUR 09/02/2006).

<u>1 - bagni auditorio</u>

Il sistema sarà essenzialmente composta da:
- valvole di ventilazione in acciaio verniciato o alluminio anodizzato a coni regolabili DN150;
- canalizzazione circolare (tipo spiralato) in lamiera zincata completa di raccordi, accessori, sostegni a collare e barra filettata adatti alla posa a vista;
- cassonetto ventilante insonorizzato: cassa di contenimento in lamiera di acciaio zincata (10/10) con isolamento acustico in polietilene spessore 10 mm; ventilatore centrifugo con girante a pale avanti in lamiera zincata; motore a rotore esterno regolabile monofase, classe F, IP54, protezione termica a riarmo manuale incorporata. Gruppo motore-girante bilanciato dinamicamente secondo ISO 1940;
- comando a distanza con variatore di velocità; frequenza 50 Hz; 230V;
- timer per il ritardo dello spegnimento dell'apparecchio in un intervallo di tempo compreso tra 3 e 20 minuti circa;
- griglia esterna di espulsione aria in acciaio inox con rete antivolatile e protezione antipioggia

Prestazioni richieste

- portata d'aria 1100mc/h, basso livello sonoro e consumo energetico;

- prevalenza minima 65 Pa
- Pmax = 500 W
- Imax = 2 A
- marcatura CE
-

Canali in lamiera a sezione circolare
Premesso che: una rete aeraulica si compone di tratti rettilinei e raccordi e che i tratti rettilinei si distinguono a loro volta nei tratti modulari a sezione costante e nei tratti adattori; per raccordi si intendono componenti quali curve, riduzioni di sezione, trasformazioni (passaggio di forma da rettangolare a circolare o viceversa), derivazioni ed innesti; gli accessori comprendono condotti flessibili, giunti antivibranti, equalizzatori di flusso, serrande di regolazione e tagliafuoco o tagliafumo, silenziatori, supporti antivibranti, porte e pannelli di ispezione, tappi, di scarico e stazioni per la misura di portata, temperatura e pressione.

Per la realizzazione della rete di ripresa in progetto è previsto l’utilizzo di canali a sezione circolare realizzati mediante profilatura continua di un nastro con aggraffatura spiroidale. L’irrobustimento fornito dall’aggraffatura spiroidale rende le condotte resistenti alle sollecitazioni meccaniche e alle deformazioni causate da elevate pressioni o depressioni interne al condotto.
La tabella sottostante indica spessori e pesi dei canali circolari in lamiera zincata spiroidale previsti, in funzione del diametro nominale.

Dnom (mm)	s lamiera (mm)	Peso (kg)
<250	0,5	3,7
315-400	0,6	5,7-7,1

Le giunzioni saranno effettuate con manicotti a tenuta dotati di guarnizione in gomma premontate sulle estremità che garantiscono una classe di tenuta D. La guarnizione di tenuta è costituita da un doppio labbro in EPDM ed è saldamente fissata al pezzo speciale mediante una fascetta metallica saldata al componente ed alloggiata in un’apposita sede. Il campo d’impiego per la guarnizione è compreso tra – 30 e +100 °C. Il sistema di tenuta viene utilizzato anche su tutti i tipi di raccordi quali curve, riduzioni, tee, innesti, ecc. Lo staffaggio prevede il fissaggio a soffitto di una sola barra filettata di lunghezza sufficiente a raggiungere il livello superiore del canale ed il fissaggio di un collare di staff aggio attorno al canale ed alla barra filettata. L’interasse degli staffaggi sarà non superiore a 3 metri, i sostegni dovranno essere posti ad angolo retto rispetto all’asse della condotta.

I cambiamenti di direzione devono essere eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura. Qualora per ragioni di ingombro sia necessario eseguire curve a raggio stretto, queste devono essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.
Condotti flessibili
I condotti flessibili saranno utilizzati essenzialmente per collegare i canali in lamiera ai diffusori. Saranno costituiti da una spirale di filo di acciaio con un rivestimento di materiali diversi quali: tessuto poliestere o fibra di vetro impregnata di PVC, oppure di strati multipli di foglio di alluminio con protezione in poliestere.

Il fissaggio dei condotti sarà realizzato tramite fascette stringitubo in lamiera di acciaio tenute da viti autofilettanti. I condotti flessibili presentano una perdita di carico distribuita notevolmente più elevata dei canali in lamiera zincata (circa il 50% in più), pertanto la loro lunghezza dovrà essere quanto più possibile ridotta (indicativamente non superiore a 2 metri). È opportuno inoltre evitare piegature eccessive che comportino raggi di curvatura troppo ridotti o schiacciamento dei condotti

2 – bagni P5

Il sistema sarà essenzialmente composta da:

- estrattore da parete/finestra tipo Vortice;
- comando mediante accensione luci e temporizzatore

Prestazioni richieste

- portata d'aria 100mc/h, basso livello sonoro e consumo energetico;
- prestazioni certificate IMQ Performance;
- marcatura CE

8.1.5. Integrazione meccanica alla ventilazione naturale

Nel locale biblioteca, non essendo garantito il rapporto aerante di 1/8, richiesto dalle "Linee Guida per la notifica relativa a costruzione, ampliamento o adattamento di locali e ambienti di lavoro" della Regione Piemonte (BUR 09/02/2006), sarà installato un ventilatore elicoidale tipo Vortice da parete/finestra completo di comando a distanza con variatore di velocità al fine di integrare la ventilazione naturale.

Prestazioni richieste

- portata d'aria 100mc/h, basso livello sonoro e consumo energetico;
- prestazioni certificate IMQ Performance;
- marcatura CE

8.1.6. Rete di scarico interna

Dai singoli apparecchi sanitari, saranno realizzati gli scarichi verticali e orizzontali completi di sifone, braghe, curve e pezzi speciali in polietilene duro tipo geberit-pe ad alta resistenza sino al collettore di raccolta sub-orizzontale posato nello spessore del massetto ed eventualmente del solaio. Le tubazioni, saranno installate in perfetto allineamento con il proprio asse e parallele alle pareti. Gli scarichi interni ai locali avranno pendenza minima pari a 1,5% ed angoli di raccordo di 45°. I collegamenti saranno realizzati con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi. I cambiamenti di direzione saranno fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento (doppia curva a 45°). I supporti di tubi ed apparecchi saranno staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni.

I vasi saranno collegati mediante cucchiaia di diametro appropriato. La nuova diramazione di scarico sarà dotata di ventilazione primaria portata in facciata con terminale di esalazione comprensivo di manicotto ermetico con foglio impermeabile. Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico, secondo quanto prescritto dalla UNI EN 12056.

Sul collettore di scarico sub-orizzontale, saranno previsti almeno due punti di ispezione entro pozzetto in PVC, accessibili e dotati di spazio sufficiente per operare con gli utensili di pulizia, con diametro minimo di 100 mm collocati ogni 8 m di percorso lineare.
Il collettore avrà pendenza minima pari a 1%, è compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, ispezioni, curve, braghe e quanto altro necessario per la messa in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento, rispettando tutte le migliori regole dell'arte.
Sono compresi gli oneri per il disfacimento parziale ed il successivo ripristino della pavimentazione e del sottofondo interessati dal passaggio del collettore.

8.1.7. Prove e verifiche preliminari sull'impianto idrosanitario

Sono a carico della Ditta appaltatrice tutte le prove previste dalla UNI 9182 e UNI 806 che dovranno essere effettuate in corso d'opera in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:
- la verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- una prova idraulica delle condutture, prima dell'applicazione degli apparecchi e della chiusura delle tracce; prima della costruzione dei pavimenti e dei rivestimenti delle pareti; in ogni modo, per le condutture della rete dell'acqua calda ad impianto ultimato;
- prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione per controllare gli effetti della dilatazione nelle condutture dell'impianto dell'acqua calda, con una temperatura nel generatore di 20 °C superiore a quella di regime e mantenendovela per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione delle condutture. L'ispezione deve iniziare quando l'acqua nella rete abbia raggiunto la temperatura di regime;
- una prova preliminare della circolazione dell'acqua calda;
- una prova preliminare della circolazione dell'acqua fredda;
- una verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, prese, bocche, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc., con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio, presa, ecc., sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati prescritti.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta assuntrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

8.2. Impianto idrico antincendio

Ai sensi del DM 12/12/2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi", si procederà con una modifica (realizzazione di anello con due attacchi autopompa) ed un'estensione dell'impianto (aggiunta di 6 UNI 45) esistente. Si precisa che gli interventi di modifica previsti non interessano oltre il 50% della dimensione originaria dell'impianto e non incrementano il numero di apparecchi serviti di oltre il 50% dell'esistente; pertanto non sono configurabili come interventi di maggior rilevanza e solo le nuove parti di impianto dovranno essere realizzate in conformità alle indicazioni contenute nell'allegato A del DM richiamato.

A fine lavori l'impresa dovrà rilasciare una DICO di quanto realizzato ed una DIRI dell'impianto idrico antincendio nella sua globalità.

Stato di fatto

La rete di idranti UNI45 esistente (21 UNI45 di cui 18 all'interno e 3 all'esterno e 1 attacco autopompa) del tipo a pettine è alimentata da una centrale di pompaggio centralizzata e vasca di disgiunzione, con rincalzo dall'acquedotto.

La dorsale principale di diametro variabile (3", 2"1/2 e 2") corre a vista al piano interrato e serve tre colonne montanti del diametro costante pari a 2" ubicate in corrispondenza dei vani scala A, B e C dell'edificio. L'attacco autopompa da 2" è attualmente ubicato al piano interrato in posizione non facilmente raggiungibile nè ben visibile.

La centrale di pompaggio è situata in apposito locale al piano seminterrato, nel quale è localizzato anche il serbatoio di disgiunzione (V=10mc).

Il gruppo di pompaggio della ditta LOWARA è costituito da 3 pompe idrauliche:

- elettropompa di compensazione
- elettropompa alimentazione impianto PHF 40-250/150
- motopompa di alimentazione impianto DFHFU 40-250C/17029 (P=17kW).

Le caratteristiche tecniche e prestazioni del gruppo installato sono:

- portata 18/54 mc/h
- prevalenza 80/63 m.c.a.

Il livello della vasca è mantenuto costante da una valvola a galleggiate collegata all'acquedotto. La presa sull'acquedotto è situata su via Urbino entro pozzetto su marciapiede ed ha diametro di 3".

Il gruppo di pompaggio è permanentemente in funzione per il mantenimento in pressione dell'intero impianto, attraverso il funzionamento della pompa di compensazione di portata 2,4 mc/h.

La partenza dell'elettropompa principale, e della motopompa di soccorso, avviene in base al comando dei pressostati sul collettore di mandata. La motopompa è priva di collegamento dello scarico all'esterno.

Interventi in progetto

La stazione di pompaggio può essere adeguata alla norma UNI 11292, mediante i seguenti interventi:

- punto 5.4.1: realizzazione apertura permanente grigliata di dimensioni 35x125cm (maggiore di Smin = 0,194 mq) su via Urbino;
- punto 5.4.2.2.3: realizzazione di sistema di ventilazione per il motore diesel motopompa (elettroaspiratore G=1700mc/h comandato dall'accensione del motore stesso con batteria tampone per autonomia di almeno 30')
- punto 6.5: realizzazione di marmitta per motopompa (P=17kW) di adeguata sezione (minimo 1"1/2) in conformità alle indicazioni impartite dalla ditta Lowara con scarico portato a quota di sicurezza oltre la copertura o in alternativa a quota >2.4m dal piano di calpestio in facciata su via Urbino ad una distanza di almeno 1.5m da finestre. La tubazione di scarico dovrà essere dotata di collegamento flessibile antivibrante al motore ed essere isolata termicamente.

Sulla rete antincendio sono previsti i seguenti interventi conformi alla UNI 10779:

Piano seminterrato

- realizzazione di by-pass di emergenza tra tubazione di carico acquedotto e mandata gruppo di pompaggio comprendente taglio delle tubazioni e posa di saracinesche di intercettazione e NR (DN 80, PN16);
- realizzazione di troppo pieno di sicurezza su vasca di compensazione con scarico innestato nella colonna di scarico passante nel locale;
- rimozione dorsale esistente e realizzazione di anello antincendio a diametro costante pari a 3”;
- fornitura e posa di n.2 attacchi autopompa UNI 70 nei cortili in posizione ben visibile e facilmente accessibile (via Rovigo e via Salerno);
- realizzazione di 3 nuove derivazioni per archivi scala A, palestra e biblioteca complete di idranti UNI 45;

A tutti i piani

- sostituzione e/o spostamento ed integrazione UNI 45 come da tavole progettuali. Tutti gli idranti saranno completi di cassetta a parete a vista/incasso e di cartellonistica; gli idranti alla sommità di ogni colonna (A, B, C) saranno completi di manicotto con rubinetto e manometro per la verifica della pressione;
- fornitura e posa estintori a polvere o CO_2 secondo necessità, completi di cartellonistica in numero minimo di 1 ogni 200mq di superficie;
- Prova idrostatica di tenuta e prova di pressione e portata per i nuovi tratti eseguita da tecnico abilitato con relativa relazione da allegare alla DICO
- Prova di pressione e portata per l’intero impianto eseguita da tecnico antincendio con relativa relazione da allegare alla DIRI

8.2.1. Estrattore assiale

Per i motori diesel raffreddati ad aria diretta, minori di 40kW, deve essere previsto un sistema di estrazione forzata, garantito anche in assenza di alimentazione da rete elettrica, per il tempo di funzionamento previsto per l’impianto idirico antincendio, il cui avvio sia contemporaneo all’avviamento del motore diesel.
Si prevede pertanto la fornitura e posa di un ventilatore assiale idoneo a movimentare grandi volumi d’aria non abrasiva con basse prevalenze, adatto per installazione a parete e/o a pannello. Sarà montato attraverso l’apposito telaio ad ampio raggio di aspirazione e dotato di rete di protezione integrata (lato motore).

Caratteristiche tecniche:

- telaio quadro in tecnopolimero caricato vetro ad alta resistenza inattaccabile dagli agenti atmosferici o metallo (modelli 63 e 71);
- girante con pale a profilo alare ad alto rendimento e angolo di calettamento variabile da fermo, in tecnopolimero caricato vetro ad alta resistenza e mozzo in alluminio;
- rete di protezione antinfortunistica lato motore in filo di acciaio protetta contro gli agenti atmosferici, realizzata secondi normativa UNI EN 294;
- equilibratura statica e dinamica secondo normativa UNI/ISO 1940/BS 6861-1;
- flusso aria da motore a girante
- temperatura di esercizio -25°<T<40° C;
- motore asincrono monofase o trifase, idoneo al funzionamento con regolatore di velocità, protezione IP 55 isolamento classe F, servizio S1, esecuzione 5, motore con rendimento EEF 1

e 2 conforme alle specifiche IEC/EEC (UNEL-MEC), morsettiera montata sul motore; tensione di alimentazione: monofase 230 V 50 Hz, trifase 230/400 V 50 Hz;
- Serranda a gravità;
- G=1700mc/h;
- Comando remoto da centralina antincendio;
- Batteria con autonomia ≥ 30’

8.2.2. Estintore (conforme alla UNI EN 3-7:2008) a polvere

- serbatoio con involucro in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione e verniciato nel colore rosso;
- capacità pari a 6kg di polvere estinguente per fuochi tipo 34A 233BC;
- pressione di collaudo 30 kg/cm^2;
- supporto per applicazione a parete realizzato in nylon, certificato CSI sia per la tenuta che per il relativo invecchiamento a norma ISO 4892, dotato di 3 fori per la relativa posa;
- percussore;
- manichetta;
- erogatore;
- spina di sicurezza;
- manometro con campo colorato per il controllo visivo dello stato di pressurizzazione;
- certificato CE

8.2.3. Estintore (conforme alla UNI EN 3-7:2008) a CO_2

Nei locali con apparecchiature elettriche o elettroniche sotto tensione devono essere forniti e posati estintori portatili a biossido di carbonio, idonei per i fuochi di classe 113B, aventi le seguenti caratteristiche (conformi alla UNI EN 3-7:2008):

- serbatoio forgiato a caldo in acciaio CrM04 trattata contro la corrosione e verniciato nel colore rosso RAL 3000;
- capacità pari a 5 kg di biossido di carbonio;
- valvola di sicurezza 80bar;
- pressione di esercizio 60bar;
- pressione di collaudo 250bar;
- pressione di scoppio 560bar;
- supporto in acciaio per applicazione a parete;
- valvola di erogazione con spina e disco di sicurezza;
- dispositivo erogatore costituito da cono diffusore in PVC ;
- omologato dal Ministero dell’Interno e certificato CE

Cartello di segnalazione monofacciale, dim 24x29cm, realizzato in HIPS antiurto ed anti graffio con speciali colori anti riflesso, conformi alle norme UNI 7546/5/6/9/12 relative ai simboli grafici per segnaletica di sicurezza ed antincendio, e UNI 7543/1/2 realizzati nei colori e dimensioni prescritte dal DL 493 14/08/96 GU 23/09/96 Direttiva 92/58/CE.

Gli estintori saranno posati a parete su apposito gancio tassellato in 3 punti ad un altezza da pavimento di circa 120cm (comunque non superiore a 150cm) in quantità di 1 ogni 200mq.

Si precisa che il libretto di uso e manutenzione allegato ad ogni singola fornitura di estintori portatili, ai sensi del DM07/01/2005, deve riportare i seguenti contenuti: modalità ed avvertenze d'uso, periodicità dei controlli, delle revisioni e dei collaudi, dati tecnici necessari per il corretto montaggio e smontaggio (pressione di esercizio, carica nominale, tipologia di agente estinguente, tipologia di propellente, coppia di serraggio dei gruppi valvolari, controllo per pesata o per misura di pressione), elenco delle parti di ricambio con codice e descrizione materiale, avvertenze importanti a giudizio del produttore.

8.2.4. Attacco autopompa di mandata con 1 idrante e cassetta a muro

Conforme alla UNI 10779 PN12 filettato con attacco VVF. UNI 70 femmina con girello

- corpo in ottone EN 1982 dim 39x25(h)x18.5cm;
- valvola di non ritorno in ottone EN 1982;
- valvola saracinesca in ottone EN 1982;
- n.1 rubinetto idrante UNI 70 femmina con girello a norma UNI 804 in ottone EN 1982 e tappo di protezione in polipropilene secondo UNI 10779;
- valvola di sicurezza tarata a 12bar in ottone EN 1982;
- connessione idrica filettata femmina GAS ISO 228 diam 3" da coibentare;
- attestato Istituto Giordano o equivalente
- cassetta da esterno in acciaio zincato verniciato rosso RAL 3000, telaio porta vetro in alluminio, lastra safe crash, dim 60x46(h)x41.5cm

Cartello di segnalazione monofacciale, dim 24x24cm, realizzato in HIPS antiurto ed anti graffio con speciali colori anti riflesso, conformi alle norme UNI 7546/5/6/9/12 relative ai simboli grafici per segnaletica di sicurezza ed antincendio, e UNI 7543/1/2 realizzati nei colori e dimensioni prescritte da D.L. 493 14/8/96 G.U. 23/09/96 Direttiva 92/58/CEE

8.2.5. Idrante UNI 45 da interno a parete UNI EN 671-2

- cassetta a parete a bordi arrotondati e portello pieno in acciaio al carbonio verniciato in poliestere rosso RAL 3000. Dim 40x50(h)x16cm;
- tubazione flessibile DN 45 a norma EN 14540 mod. AB-PU, dotata di raccordi UNI 804 PN16 realizzati in ottone EN 1982; raccordatura a norma UNI 7422. Lunghezza m 20, pressione di esercizio 15bar, pressione di scoppio 45bar;

- lancia con intercettazione e regolazione a leva del getto a triplice effetto nebulizzato, certificata EN UNI 671-2, completamente in alluminio anodizzato 25micron con raccordi UNI 811 ed ugello in ottone dn 12mm, K=72, di tipo pesante; portata 120 l/min, pressione residua 2 bar;
- rubinetto idrante a 45°, DN 45 x 1”1/2 Gas (ISO 7) PN 16 in ottone EN 1982, uscita maschio UNI 810;
- sostegno per tubazione di colore rosso (tipo 2 secondo EN 671-2)
- marcatura CE di conformità alla UNI EN 671-2

8.2.6. Idrante UNI 45 da interno ad incasso UNI EN 671-2

- cassetta da incasso con portello pieno in acciaio al carbonio verniciato in poliestere rosso RAL 3000. Dim 40x50(h)x17cm;
- cornice coprifilo;
- tubazione flessibile DN 45 a norma EN 14540 mod. AB-PU, dotata di raccordi UNI 804 PN16 realizzati in ottone EN 1982; raccordatura a norma UNI 7422. Lunghezza m 20, pressione di esercizio 15bar, pressione di scoppio 45bar;
- lancia con intercettazione e regolazione a leva del getto a triplice effetto nebulizzato, certificata EN UNI 671-2, completamente in alluminio anodizzato 25micron con raccordi UNI 811 ed ugello in ottone dn 12mm, K=72, di tipo pesante; portata 120 l/min, pressione residua 2 bar;
- rubinetto idrante a 45°, DN 45 x 1”1/2 Gas (ISO 7) PN 16 in ottone EN 1982, uscita maschio UNI 810;
- sostegno per tubazione di colore rosso (tipo 2 secondo EN 671-2)
- marcatura CE di conformità alla UNI EN 671-2

Cartello di segnalazione, dim 24x29cm, realizzato in HIPS antiurto ed anti graffio con speciali colori anti riflesso, conformi alle norme UNI 7546/5/6/9/12 relative ai simboli grafici per segnaletica di sicurezza ed antincendio, e UNI 7543/1/2 realizzati nei colori e dimensioni prescritte da D.L. 493 14/8/96 G.U. 23/09/96 Direttiva 92/58/CEE.

Il rubinetto idrante sarà collocato a +150cm da pavimento.
Si ricorda che per ogni idrante dovrà essere consegnata la documentazione relativa alla marcatura CE: dichiarazioni di prestazione secondo regolamento (UE) n. 305/2011; certificati di costanza delle prestazioni secondo regolamento (UE) n. 305/2011.

8.2.7. Tubazioni

Per la verifica, il trasporto, il carico, lo scarico, l’accatastamento e l’immagazzinamento delle tubazioni, dei raccordi e dei pezzi speciali si farà riferimento al DM 12/12/1985.
All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature: marchio del produttore; sigla del materiale; data

di fabbricazione; diametro interno o nominale; pressione di esercizio; classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati); normativa di riferimento.

La pressione nominale dei componenti non deve essere minore della pressione massima che l'impianto può raggiungere e comunque non minore di 12bar.

- tubi in acciaio non legato tipo mannesmann nero/zincato per uso antincendio conformi alla norma UNI EN 10255:2007 (serie M se posate in opera con giunzioni filettate o serie L se posate in opera con giunzioni saldate) fino a DN 100 ed alla norma UNI EN 10224 per diametri maggiori. I raccordi, gli attacchi e gli accessori delle tubazioni devono essere conformi alle norme: UNI 804:2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili) , UNI 810: 2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite), UNI 811:2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madrevite), UNI 7421:2007 (Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili), con chiavi di manovra secondo UNI 814:2009 (Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili).

8.2.8. Valvolame

Gruppo antincendio- antinquinamento

Il gruppo antincendio-antinquinamento dovrà essere posato se possibile all'interno del pozzetto di derivazione d'utenza, in alternativa in corrispondenza dell'ingresso della tubazione antincendio nell'edificio (locale sottocentrale termica).
Certificato a norma UNI EN 12729 ("Dispositivi per prevenire la contaminazione da riflusso dell'acqua potabile. Disconnettore controllabile a zona di pressione ridotta. Famiglia B - Tipo A") per acque di categoria 4, il sistema sarà essenzialmente composto da:

- saracinesca di intercettazione a monte, sigillata aperta PN16. Corpo in ghisa verniciato con polveri epossidiche. Tenute asta di comando in NBR;
- rubinetto di prova e scarico sigillato chiuso;
- valvola di non ritorno di tipo approvato: tenuta perfetta alle alte e basse pressioni in NBR, funzionamento in ogni posizione di montaggio, perdita di carico contenuta, corpo in bronzo, asta, sede di scarico e molla in acciaio inox, sistema di otturazione a doppia guida con breve corsa, molla non eiettabile, pressione di esercizio 10bar;
- rubinetto di prova e scarico sigillato chiuso;
- seconda valvola di non ritorno di tipo approvato: tenuta perfetta alle alte e basse pressioni in NBR, funzionamento in ogni posizione di montaggio, perdita di carico contenuta, corpo in bronzo, asta, sede di scarico e molla in acciaio inox, sistema di otturazione a doppia guida con breve corsa e molla non eiettabile, pressione di esercizio 10bar;
- saracinesca di intercettazione a valle, sigillata aperta PN16. Corpo in ghisa verniciato con polveri epossidiche. Tenute asta di comando in NBR;
- attacchi flangiati DN 80 PN 16 a norma EN 1092-1

Valvola a sfera di intercettazione

Le valvole di intercettazione saranno a sfera di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura, conformi alla UNI EN 1074-2:2004 (Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all impiego e prove idonee di verifica - Parte 2: Valvole di intercettazione).

- valvola a sfera in ottone;
- attacco filettato femmina ISO 228, uscita filettato maschio UNI 810 EN 1982

- 3”gas
- PN16

Valvole di ritegno a clapet

Le valvole di non ritorno saranno conformi alla UNI EN 1074-3:2001 (Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all impiego e prove di verifica idonee – Parte 3: Valvole di ritegno) considerando che tale norma non si applica ai dispositivi antinquinamento

- corpo in ottone;
- del tipo a clapet;
- pressione massima di esercizio: 16 bar;
- attacchi femmina ISO 228

Manicotto con rubinetto e manometro di controllo pressione residua

- raccordo in ghisa malleabile con attacco rapido per manometro;
- valvola di intercettazione con manometro (0-25 bar) dotato di attacco rapido attacco 1”1/2gas

8.2.9. Indicazioni per lo staffaggio delle tubazioni

Le reti di tubazioni dovranno essere realizzate in modo da poter essere facilmente e completamente smontate in caso di necessità. Tutte le condutture saranno fissate mediante staffe, mensole, cravatte, graffe, pilastrini, ecc. in numero tale da garantire la loro perfetta assicurazione alle strutture che le debbono reggere. I sostegni devono collegare direttamente i tubi alle strutture del fabbricato e non devono essere utilizzati per sorreggere alcun altro oggetto. Le parti del fabbricato alle quali sono ancorati i sostegni delle tubazioni devono presentare sufficiente resistenza.
Non sono ammessi:

- sostegni di tipo aperto (come i ganci a uncino).
- sostegni i cui unico sistema di ancoraggio utilizzi l'elasticità di graffe.

I sostegni non devono essere saldati ai tubi.
Ancoraggi con bulloni o chiodi a testa esplosiva non devono essere utilizzati su strutture in conglomerato cementizio, laterizi o materiali sgretolabili. Ogni ancoraggio su strutture in legno o in conglomerato cementizio non deve essere sottoposto a flessione.
I sostegni non devono essere avvitati su raccordi "a croce" o a "ti" facenti parte della tubazione.
I sostegni devono essere disposti il più vicino possibile ai raccordi ed alle giunzioni dei tubi.
I tubi di distribuzione con disposizione a griglia o ad anello devono essere fissati alle strutture del fabbricato solo in corrispondenza dei montanti. Tutti gli altri sostegni dovranno essere in grado di sopportare il peso e permettere spostamenti orizzontali.

Gli organi di fissaggio saranno in profilati d’acciaio zincati ed in due pezzi facilmente smontabili in modo da consentire un’agevole rimozione eventuale delle condutture. Gli staffaggi saranno realizzati in modo da consentire la libera dilatazione delle tubazioni e la continuità della coibentazione termica. Gli staffaggi saranno eseguiti in normali profilati d'acciaio con supporti di tipo precoibentato.
Le distanze tra due staffaggi consecutivi non devono superare i seguenti valori:

per diametri sino a 25 mm	d = 2,5 m
per diametri da 25 a 50 mm	d = 3 m
per diametri da 50 a 100 mm	d = 4 m

Per tubi di raccordo di lunghezza inferiore a 0,6 m non è richiesto alcun sostegno.
Per montanti o discese di distribuzione di lunghezza inferiore ad 1 m non è richiesto alcun sostegno.
La resistenza a trazione di tutti i componenti del sostegno, compreso l'ancoraggio alla struttura del fabbricato, deve essere basata sui carichi di prova di seguito specificati:

diametro del tubo (DN)	carico di prova (N)
≤50	2.000
>50 ≤ 100	3.500

Quando è sottoposto al carico di prova sopra specificato, nessun componente del sostegno deve oltrepassare il suo carico di snervamento.
La sezione trasversale di ciascun componente del sostegno non deve essere inferiore ai seguenti valori:

diam.tubo (DN)	sezione trasversale(mmq)	barre filettate UNI
≤50	30	M 8
>50≤100	50	M 10

Se il sostegno è formato da più componenti (sostegni reticolati, ecc.), la sezione trasversale complessiva non deve essere inferiore al 150% di quella sopraspecificata. Ciascun componente deve avere sezione trasversale non inferiore a 30 mmq.
Ogni componente del sostegno deve essere adeguatamente protetto contro la corrosione. La verniciatura dei sostegni prevede le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici mediante spazzolatura manuale o meccanica onde eliminare qualsiasi traccia di calamina in fase di distacco e ossidi superficiali (eventuale sgrassaggio con opportuni detergenti);
- applicazione di uno strato di minio oleofenolico (spessore film secco 30-40 micron), tempo di sovraverniciatura minimo 24 ore a temperatura ambiente;
- applicazione di un secondo strato di minio oleofenolico di colore diverso dal primo (spessore film secco 30-40 micron), tempo di sovraverniciatura minimo 24 ore a temperatura ambiente;
- finitura con vernice di colore da definirsi con la D.LL.

8.2.10. Coibentazione e verniciatura delle tubazioni

Tutte le tubazioni dell'impianto idrico antincendio poste all'esterno dell'edificio o in parti di edificio con rischio di gelo dovranno essere opportunamente coibentate con idoneo materiale in classe 0 si reazione al fuoco, $\lambda \leq 0.035$ W/mK, spessore di 50mm e finitura con lamierino d'alluminio. All'esterno della fasciatura saranno posate fasce colorate identificative del fluido e del senso di flusso.
Per la posa in opera si intende compresa la mano di adesivo, nastro isolante sui giunti e sui tagli longitudinali, la sigillatura dei tratti terminali e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.
In base al DM 2/04/1998, tutti i prodotti isolanti devono essere certificati ed il valore di conduttività termica λ di riferimento sarà quello dichiarato dal produttore se certificato ISO 9000, ovvero desunto da prove eseguite da laboratori accreditati secondo UNI EN ISO 23993. Il prodotto da installare dovrà pertanto essere fornito da ditta certificata, e dovrà essere corredato di manuale di installazione, dati tecnici stampigliati sulla superficie, certificazione di conformità e garanzia (almeno 3 anni), certificazione di omologazione del Ministero dell'Interno.

Tutte le tubazioni dell'impianto idrico antincendio posate a vista dovranno essere adeguatamente protette contro la corrosione e facilmente individuabili. La verniciatura prevede le seguenti fasi:

- accurata spazzolatura delle superficie per eliminare ogni traccia di calamina in fase di distacco ed ossidi superficiali;
- verniciatura con due riprese di minio oleofenolico, spessore 60/80, con tempo di sovraverniciatura minimo di 24 ore a temperatura ambiente;
- finitura con smalto rosso RAL 3000

8.2.11. Prove e verifiche in corso d’opera (UNI 10779:2007) e finali

La prova dell’impianto deve essere preceduta da un accurato lavaggio delle tubazioni con velocità dell’acqua non minore a 2m/s.
1- Prova idrostatica (di tenuta): deve essere eseguita ad una pressione pari ad almeno 1.5 volte la pressione di esercizio dell’impianto con un minimo di 14bar per 2h;
2 - Prova di portata e pressione delle alimentazioni per la verifica delle prestazioni minime da garantire (livello 1 - 2 idranti più sfavoriti contemporaneamente aperti: portata 120 l/min, pressione residua 2 bar).

8.3. Protezione passiva

Nel caso di attraversamento di pareti e/o solai aventi caratteristiche REI determinate al fine di mantenerne l’integrità dovranno essere forniti e posati i seguenti sistemi di protezione passiva.

Tubi infiammabili in materiale plastico o tubi metallici coibentati di diam>30mm: collari antifuoco pre-assemblati, pronti all’uso, in lamiera di acciaio zincato, contenenti un rivestimento interno a base di grafite intumescente, con elevate caratteristiche di resistenza al fuoco, comprensivi di ganci e dispositivi di fissaggio ed ancorante. Si ricorda che per chiudere l’eventuale spazio tra foro e tubo deve essere utilizzata malta antifuoco oppure schiuma a base di grafite in caso di supporto in calcestruzzo, oppure idoneo sigillante in caso di cartongesso. I collari devono essere montati su entrambi i lati del muro e/o all’intradosso del solaio attraversato.

Tubi metallici non coibentati di diam>30mm: sigillante elastico antifuoco, a base siliconica neutra, classificato come materiale di classe B1 secondo le DIN 4102-1. Idoneo per una perfetta tenuta contro il passaggio di fumo, gas tossici, fiamme e calore. Si precisa che si dovrà pulire accuratamente l’apertura per il passaggio di tubi metallici eliminando ogni parte incoerente ed ogni traccia di grasso, polvere e lattime di cemento; introdurre a pressione attorno al tubo metallico il cordone in lana minerale (con caratteristiche di non biopersistenza certificate ed addittivata da resine specifiche antispolvero) di densità idonea (ad es. almeno 115 kg/m^3 per REI 120) o in polietilene espanso certificato in classe 0 di reazione al fuoco; estrudere all’interno dell’apertura il sigillante antifuoco; effettuare la sigillatura da entrambi i lati della parete. La sigillatura dovrà essere eseguita attorno al tubo metallico a forma di corona circolare. Lo spessore di sigillante da applicare dovrà essere pari a quanto precisato sulle relative certificazioni. Lisciare superficialmente mediante spatola la massa di sigillante ancora fresco, onde realizzare un’adeguata finitura. Proteggere l’applicazione dagli agenti atmosferici sino ad avvenuta polimerizzazione del sigillante. Coibentare esternamente il tubo metallico da entrambi i lati, avvolgendolo per almeno 20 cm con lana di roccia avente caratteristiche di non biopersistenza certificate ed adeguata densità e spessore. Si precisa che nel caso di attraversamento a parete il sigillante dovrà essere applicato su entrambi i lati della parete mentre nel caso di attraversamento a solaio il sigillante dovrà essere applicato nella sola parte superiore.

Attraversamenti misti con aperture da 10x10cm a 30x30cm, canaline passacavi: chiusura dei passaggi mediante schiuma antifuoco intumescente a base di grafite immersa in matrice poliuretanica.

Fori circolari di attraversamento cavi: sigillatura di fori circolari di diametro da 50 a 200 mm, per il passaggio di cavi singoli o fasci di cavi, in pareti e solai tagliafuoco, in strutture di calcestruzzo e cartongesso mediante tappi antifuoco flessibili, intumescenti, con fattore di espansione maggiore di 1:3, pronti all'uso, a base di grafite immersa in schiuma poliuretanica. I tappi devono essere applicati su entrambi i lati della parete attraversata, gli spazi liberi tra i cavi ed i tappi devono essere riempiti mediante sigillante antifuoco idoneo.

Si precisa che la Ditta dovrà certificare i sistemi di protezione passiva messi in opera in apposita relazione e dichiarazione di corretta posa a firma di professionista antincendio, corredata di fascicolo tecnico ai sensi del DM 07/08/2012 allegato II.

8.4. Opere di assistenza agli impianti.

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato, nicchie di alloggiamento, ispezioni, ripristini, tinteggiature, ponteggi di servizio interni ed esterni, ecc;
- formazione di fori su murature e solai;
- rimozione di cassette idranti incassate e relativi ripristini delle murature;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- spostamento e riposizionamento di pannelli di controsoffitti;
- la protezione in corso d'opera con malta cementizia di tutte le tubazioni di nuova realizzazione correnti a pavimento;
- il ripristino e la sigillatura delle strutture attraversate dagli impianti con materiale avente caratteristiche di resistenza al fuoco uguale a quelle della struttura attraversata;
- gli staffaggi e le incastellature di sostegno;
- tutti gli interventi e opere provvisionali necessari per consentire l'effettuazione delle lavorazioni previste in condizione di massima sicurezza, nel pieno rispetto di tutte le normative vigenti in materia di prevenzione infortuni, igiene e sicurezza sul lavoro;
- le prove funzionali in corso d'opera ed all'atto della messa in funzione degli impianti per garantire il perfetto funzionamento dei medesimi senza inconvenienti e perdite;
- l'assistenza ed i materiali necessari per i collaudi, parziali e finali degli impianti;
- la pulizia delle aree di cantiere interessate dagli interventi ed il trasporto in discarica dei materiali di risulta